FLUKE®
Biomedical

ProSim™ 8

Vital Signs Simulator

Manuel d'introduction

PN 3984515
January 2011, Rev. 3, 3/16 (French)
© 2011-2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

Garantie et assistance du produit

Fluke Biomedical garantit l'absence de vice de matériau et de fabrication de cet instrument pendant une période d'un an à compter de la date d'achat initiale. Pendant la période de garantie, nous nous engageons à réparer ou à remplacer gratuitement, à notre choix, un appareil qui s'avère défectueux, à condition que l'acheteur renvoie l'appareil (franco de port) à Fluke Biomedical. Cette garantie ne couvre que l'acheteur initial du produit et n'est pas transférable. Cette garantie ne s'applique pas si le produit a été endommagé par accident ou suite à une utilisation abusive, ou modifié dans un centre de réparations qui ne serait pas agréé par Fluke Biomedical. FLUKE BIOMEDICAL EXCLUT TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS QUANT A L'ADAPTATION DU PRODUIT A UN USAGE PARTICULIER. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUN DEGAT OU PERTE DE DONNEES SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Cette garantie ne couvre que les produits sérialisés et leurs accessoires portant une étiquette de numéro de série distinct. Le réétalonnage des instruments n'est pas couvert par la garantie.

Cette garantie vous accorde des droits spécifiques. La législation de votre pays ou de votre province peut vous en accorder d'autres. Certaines juridictions n'admettent pas d'exclusion ou de limitation sur une garantie implicite ou les dommages accidentels ou consécutifs ; il est donc possible que ces restrictions ne s'appliquent pas dans votre cas. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

7/07

Avis

Tous droits réservés

© Copyright 2016, Fluke Biomedical. Toute reproduction, transmission, transcription, stockage dans un système d'extraction, ou traduction partielle ou intégrale de cette publication est interdite sans l'accord écrit de Fluke Biomedical.

Autorisation de publication

Fluke Biomedical vous accorde une autorisation de publication limitée pour vous permettre de reproduire des manuels et autres documents imprimés afin qu'ils soient utilisés dans des programmes de formation pour l'entretien et la réparation et dans d'autres publications techniques. Si vous souhaitez obtenir une autre autorisation de reproduction ou de distribution, veuillez envoyer une demande écrite à Fluke Biomedical.

Déballage et inspection

Suivez les pratiques de réception standard à la réception de l'instrument. Vérifiez le carton d'expédition pour en détecter les dommages éventuels. En cas de dommage, arrêtez de déballer l'instrument. Avertissez le transporteur et demandez à un agent d'être présent lors du déballage de l'instrument. Nous ne fournissons pas de consignes de déballage spéciales, mais faites attention de ne pas endommager l'instrument au cours du déballage. Inspectez l'instrument pour vérifier qu'il ne comporte aucun dommage, et notamment des pièces tordues, enfoncées ou éraflées.

Assistance technique

Pour obtenir une assistance sur les applications ou des réponses à des questions techniques, envoyez un courrier électronique à techservices@flukebiomedical.com ou composez le 1-800- 850-4608 ou le 1-440-248-9300. En Europe, envoyer un courrier électronique à techsupport.emea@flukebiomedical.com ou composez le +31-40-2675314.

Réclamations

Notre méthode habituelle d'expédition est par transporteur ordinaire, FOB. Si des dégâts matériels sont constatés à de la réception, conservez l'emballage dans sa condition initiale et contactez immédiatement le transporteur pour déposer une réclamation. Si l'instrument fourni en bon état à la réception ne fonctionne pas selon les spécifications, ou en présence d'un problème quelconque indépendant de dommages survenus lors du transport, veuillez contacter Fluke Biomedical ou votre représentant local des ventes.

Retours et réparations

Procédure de renvoi

Tous les articles (y compris les produits sous garantie) doivent être renvoyés en port prépayé à notre usine. Pour renvoyer un instrument à Fluke Biomedical, nous recommandons d'utiliser United Parcel Service, Federal Express ou Air Parcel Post. Nous vous recommandons également d'assurer le produit expédié à son prix de remplacement comptant. Fluke Biomedical ne sera nullement tenu responsable de la perte des instruments ou des produits renvoyés qui seront reçus endommagés en raison dune manipulation ou d'un conditionnement incorrect.

Utilisez le carton et les matériaux d'emballage originaux pour la livraison. S'ils ne sont pas disponibles, veuillez suivre les instructions de remballage suivantes.

- Utilisez un carton à double paroi renforcée suffisamment résistant pour le poids d'expédition.
- Utilisez du papier kraft ou du carton pour protéger toutes les surfaces de l'instrument. Appliquez une matière non-abrasive autour des parties saillantes.
- Utilisez au moins 10 cm de matériau absorbant les chocs, agréé par l'industrie et étroitement appliqué autour de l'instrument.

Renvois pour un remboursement/solde créditeur partiel :

Chaque produit renvoyé pour un remboursement/solde crédité doit être accompagné d'un Numéro d'autorisation de renvoi du matériel (RMA) obtenu auprès de notre groupe de saisie des commandes au 1-440-498-2560.

Réparation et étalonnage :

Pour trouver le centre de service le plus proche, consulter www.flukebiomedical.com/service ou

Aux Etats-Unis et en Asie :
Cleveland Calibration Lab
Tél : 1-800-850-4608 x2564
Adresse électronique : globalcal@flukebiomedical.com

En Europe, Moyen-Orient et Afrique :
Eindhoven Calibration Lab
Tél : +31-40-2675300
Adresse électronique : servicedesk@fluke.nl

Pour maintenir la précision du produit à son meilleur niveau, Fluke Biomedical recommande de faire étalonner ce produit au moins tous les 12 mois. L'étalonnage doit être effectué par une personne qualifiée. Mettez-vous en rapport avec le représentant Fluke Biomedical local pour l'étalonnage.

Certification

Cet instrument a été soigneusement testé et inspecté. Il s'est avéré répondre aux caractéristiques de fabrication de Fluke Biomedical au moment de sa sortie d'usine. Les mesures d'étalonnage sont traçables auprès du National Institute of Standards and Technology (NIST). Les appareils pour lesquels il n'existe pas de normes d'étalonnage traçables auprès du NIST sont mesurés par rapport à des normes de performances internes en utilisant les procédures de test en vigueur.

AVERTISSEMENT

Toute application ou modification non autorisée introduite par l'utilisateur qui ne répondrait pas aux caractéristiques publiées est susceptible d'entraîner des risques d'électrocution ou un fonctionnement inapproprié de l'appareil. Fluke Biomedical ne sera pas responsable en cas de blessures entraînées par des modifications non autorisées à l'équipement.

Limitations et responsabilités

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées et ne représentent aucun engagement de la part de Fluke Biomedical. Les changements apportés aux informations de ce document seront incorporés dans les nouvelles éditions de publication. Fluke Biomedical n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation et à la fiabilité des logiciels ou des équipements qui ne seraient pas fournis par Fluke Biomedical ou ses distributeurs affiliés.

Site de fabrication

L'appareil ProSim™ 8 Vital Signs Simulator est fabriqué chez Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.

Introduction

Le Vital Signs Simulator ProSim™ 8 de Fluke Biomedical (dénommés ci-après « appareil »), est un simulateur compact et portable à fonctions complètes, servent à mesurer les performances des moniteurs individuels.

Usage prévu

Cet appareil sert à tester et à vérifier le fonctionnement de base des dispositifs et systèmes de surveillance patient contrôlant divers paramètres physiologiques chez le patient, notamment sa fréquence ECG, sa respiration, sa pression artérielle invasive, sa pression artérielle non invasive, sa température ainsi que son débit cardiaque. De plus, l'appareil émet un signal optique pour indiquer que les composants électroniques de la sonde de l'oxymètre de pouls sont fonctionnels.

Il s'adresse aux techniciens formés aux dispositifs biomédicaux aptes à effectuer des contrôles de maintenance préventive réguliers sur les moniteurs individuels en service. Ces derniers peuvent être des employés d´un hôpital ou d´une clinique, les fabricants des équipements d´origine ou des sociétés de services indépendantes assurant la réparation et l´entretien de dispositifs médicaux. L´utilisateur final est une personne formée au fonctionnement des instruments médicaux.

Ce produit doit être employé dans l´environnement de laboratoire, en dehors de l´aire de soins, et ne doit être utilisé ni sur les patients, ni pour tester les dispositifs en service reliés aux patients. Cet appareil ne doit pas être employé pour l´étalonnage d´appareils médicaux. Son utilisation ne nécessite pas de prescription.

Consignes de sécurité

Un message **Avertissement** identifie les conditions ou les pratiques susceptibles de provoquer des blessures, voire la mort. Une **mise en garde (« Attention »)** signale des conditions et actions risquant d'endommager l'appareil ou l'équipement testé ou de provoquer la perte définitive de données.

⚠⚠ Avertissements

Afin d'éviter tout risque de blessure, respecter le mode d'emploi de l'appareil ; en cas de non-respect, nous ne saurions garantir la protection fournie.

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **Lire attentivement les consignes de sécurité avant d'utiliser l'appareil.**
- **Ne pas entrer en contact avec des tensions supérieures à 30 V c.a. rms, 42 V c.a. crête ou 60 V c.c.**
- **Ne pas utiliser le produit à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, dans un environnement humide ou mouillé.**
- **Examiner le boîtier avant d'utiliser l'appareil. Rechercher d'éventuels défauts ou fissures. Observer attentivement l´isolement autour des bornes.**
- **Ne pas utiliser le produit s´il est endommagé.**
- **Désactiver le produit s´il est endommagé.**
- **Ne pas utiliser le Produit en extérieur.**
- **Ne pas brancher directement sur l'alimentation secteur.**
- **Utiliser les bornes, la fonction et la gamme qui conviennent pour les mesures envisagées.**
- **Ne pas utiliser le produit s'il ne fonctionne pas correctement.**
- **Utiliser uniquement les sondes de courant, les cordons de mesure et les adaptateurs fournis avec l'appareil.**
- **Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires qui ne sont pas utiles aux mesures.**

- **Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires avant d'accéder à la batterie.**
- **Le compartiment des piles doit être fermé et verrouillé avant toute utilisation de l'appareil.**
- **Afin de ne pas fausser les mesures, veiller à remplacer les piles lorsque le voyant de pile faible s'allume.**
- **Retirer les piles si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période, ou s'il est stocké à des températures supérieures à 50 °C. Si les piles ne sont pas retirées, des fuites peuvent endommager l'appareil.**
- **Utiliser les câbles d'alimentation et connecteurs adaptés à la tension, à la configuration des fiches de raccordement en vigueur dans votre pays et homologués pour le produit.**
- **Remplacer le câble d'alimentation secteur si l'isolation est endommagée ou montre des signes d'usure.**
- **Utiliser uniquement les équipements d'alimentation fournis avec l'appareil.**
- **Brancher le chargeur de batteries sur la prise secteur, puis sur le produit.**
- **Ne pas introduire d'éléments en métal dans les connecteurs.**
- **Ne pas brancher le Produit sur un patient ou sur un équipement relié à un patient. Cet appareil n'est destiné qu'à l'évaluation des équipements ; il ne doit jamais être utilisé lors des diagnostics, du traitement ou dans d'autres circonstances impliquant un contact avec le patient.**

- **Les batteries contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.**
- **Ne pas démonter la batterie.**
- **Ne pas démonter ni écraser les piles et les packs de batteries.**
- **Tenir les piles ou la batterie éloignées de sources de chaleur ou du feu. Ne pas exposer à la lumière du soleil.**
- **Ne pas court-circuiter les bornes de la pile.**
- **Ne pas conserver les piles ou la batterie dans un endroit susceptible de provoquer un court-circuit au niveau des bornes.**
- **Retirer les signaux d'entrée avant de nettoyer l'appareil.**
- **N'utilisez que les pièces de rechange spécifiées.**
- **Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.**

⚠⚠ Avertissements

Pour assurer le bon fonctionnement et l'entretien de l'appareil en toute sécurité :

- **Faites réparer le produit avant utilisation si les piles fuient.**
- **Employer uniquement des adaptateurs de courant approuvés par Fluke Biomedical pour charger la batterie.**

Symboles

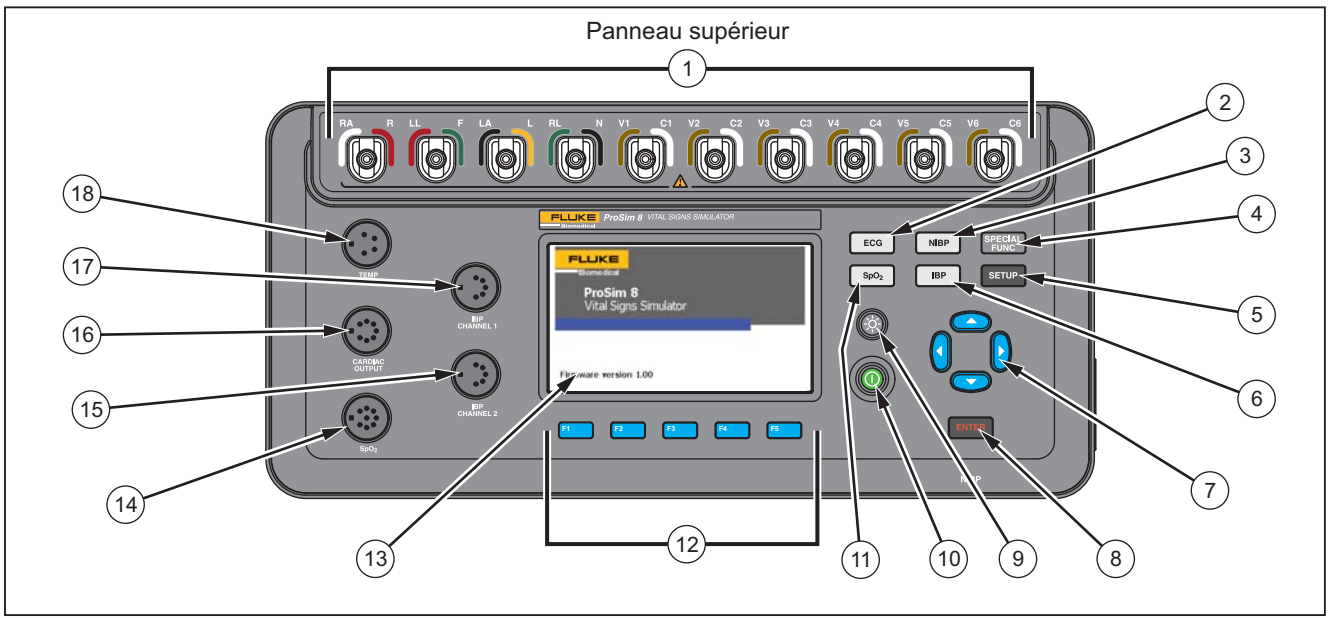
Le tableau 1 répertorie les symboles qui s'appliquent à l'appareil.

Table 1. Symboles

Symbole	Description	Symbole	Description
	AVERTISSEMENT - RISQUE DE DANGER. Consulter la documentation utilisateur.		AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque d'électrocution.
	Champ magnétique		Fiche d'entrée pour la sortie CC du connecteur d'alimentation CA/CC.
	Conforme aux directives de l'Union européenne.		Certifié conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord par CSA.
	Conforme aux normes CEM australiennes en vigueur.		Conforme aux exigences de la norme 47 CFR Partie 15 de la Commission fédérale des communications des Etats-Unis.
	Conforme aux normes CEM sud-coréennes.		Les piles au lithium hors d'usage doivent être mises au rebut dans un centre de recyclage homologué pour matières dangereuses selon la réglementation locale. Adressez-vous au centre de service agréé Fluke le plus proche pour obtenir des informations au sujet du recyclage.
	Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE. La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de EEE : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d´équipements mentionnés dans l´Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés.		

Apprentissage de l'instrument

Le tableau 2 répertorie les commandes et branchements du panneau supérieur de l'appareil illustrées dans la figure 1.



gon034.eps

Figure 1. Branchements et commandes du panneau supérieur

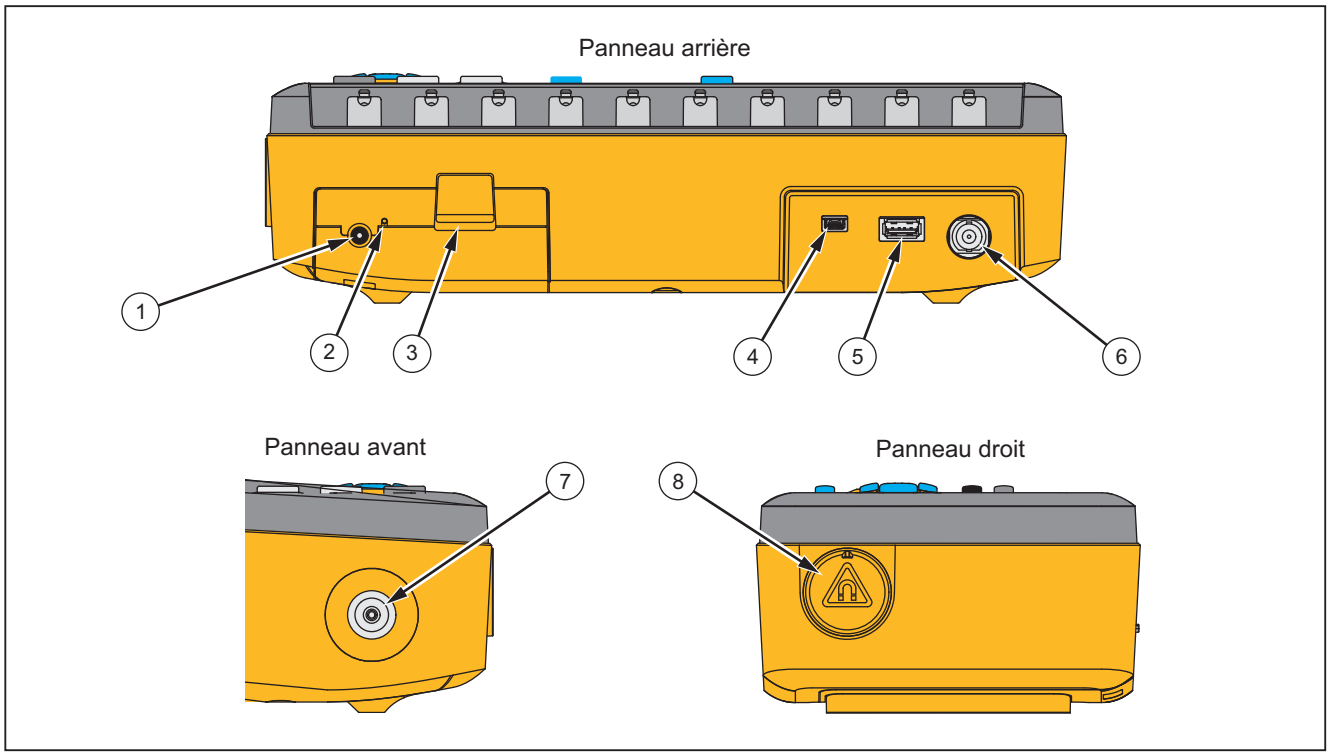
Tableau 2. Branchements et commandes du panneau supérieur

Elément	Nom	Description
①	Electrodes ECG	Bornes de connexion aux dérivations ECG de l'appareil contrôlé.
②	Fonction ECG	Permet d'accéder aux formes d'onde de l'ECG (adulte, enfant et arythmies) ainsi qu'aux fonctions de test ECG (ondes de performances, détection des complexes QRS, rejet de l'onde T ample et détection de l'onde R).
③	Touche de PNI	Permet d'accéder aux fonctions relatives à la pression artérielle non invasive (PNI).
④	Fonctions spéciales	Permettent d'accéder aux fonctions de température, de respiration, de débit cardiaque de simulation fœtale, de séquences automatiques et d'affichage mémoire.
⑤	Touche de configuration	Permet d'accéder aux commandes de réglage.
⑥	Touche de PAI	Permet d'accéder aux fonctions relatives à la pression artérielle invasive (PAI).
⑦	Touches de navigation	Touches de contrôle du curseur pour naviguer dans les menus et les listes.
⑧	Touche Entrée	Permet de valider la fonction sélectionnée.
⑨	Touche de rétroéclairage	Active ou désactive le rétroéclairage de l'écran.
⑩	Bouton Marche/Arrêt	Allume et éteint l'appareil.
⑪	Touche SpO2	Permet d'accéder aux fonctions SpO2.
⑫	Touches de fonction	Les touches F1 à F5 permettent d'effectuer un certain nombre de sélections qui apparaissent sur l'affichage LCD au-dessus de chaque touche de fonction.

Tableau 2. commandes et branchements du panneau supérieur (suite)

Elément	Nom	Description
⑬	Ecran LCD	Écran couleur.
⑭	Connecteur SpO2	Connecteur pour l'accessoire de la SpO2.
⑮	Connecteur de la voie 2 pour PAI	Connecteur pour entrée de PAI sur le moniteur individuel.
⑯	Connecteur pour débit cardiaque	Connecteur pour entrée de débit cardiaque sur le moniteur individuel.
⑰	Connecteur de la voie 1 pour PAI	Connecteur pour l'entrée de PAI sur le moniteur individuel.
⑱	Connecteur pour température	Connecteur pour l'entrée de température sur le moniteur individuel.

Le tableau 3 répertorie les commandes et branchements de l'appareil illustrés dans la figure 2.



gon035.eps

Figure 2. Branchements des panneaux arrière, avant et latéraux

Tableau 3. Branchements des panneaux arrière, avant et latéraux

Elément	Nom	Description
①	Connecteur d'alimentation CA/CC	Fiche d'entrée pour la sortie CC du connecteur d'alimentation CA/CC.
②	Voyant de charge de la batterie	Lorsque ce voyant est rouge, la batterie est en train d'être chargée. Lorsqu'il est vert, cela signifie que celle-ci est entièrement rechargée.
③	Loquet du compartiment de la batterie	Permet de verrouiller la batterie dans l'appareil. Pour la retirer, poussez le loquet vers le bas.
④	Connecteur Mini-B pour périphérique USB	Permet de se connecter à un PC pour un contrôle à distance ou de télécharger les résultats des tests vers un PC.
⑤	Port pour contrôleur USB A	Permet de brancher un clavier externe, un lecteur de code-barres ou une imprimante.
⑥	Connecteur BNC ECG	Sortie haut niveau du signal ECG.
⑦	Connecteur pour arrivée d'air	Orifice de refoulement pour le brassard pour PNI et le moniteur.
⑧	Support magnétique pour le module digital SpO2	Permet deux orientations pour l'émetteur optique et le module de détection digitale SpO2.

Mise sous tension de l'appareil

Une fois que vous avez déballé l'appareil et contrôlé les éléments, chargez complètement la batterie avant la première utilisation. Par la suite, la batterie doit être rechargée lorsque le message indiquant un niveau de batterie faible apparaît. Consulter le mode d'emploi pour obtenir des instructions détaillées.

Pour allumer l'appareil, appuyez sur le bouton ⏻ situé sur le panneau avant. L'écran de démarrage apparaît à l'écran. Une fois que l'auto-test a été effectué, si aucune erreur n'est détectée, l'écran d'accueil s'affiche. Le produit est prêt à être utilisé. Consulter le mode d'emploi pour obtenir des instructions détaillées.

Caractéristiques générales

Température

De fonctionnement	10 °C à 40 °C (50 °F à 104 °F)
De stockage	-20 °C à +60 °C (-4 °F à +140 °F)
Humidité	10 % à 90 %, sans condensation
Altitude	3 000 mètres
Dimensions (H x l x L)	30,22 cm x 14,48 cm x 8,64 cm (11,9 x 5,7 x 3,4 pouces)
Écran	LCD, couleur

Communication

Port en amont pour périphérique USB	Connecteur Mini-B pour commande à partir d'un ordinateur
Port du contrôleur hôte USB	Type A, sortie 5 V, charge max. : 0,5 A. Port de clavier, lecteur de code-barres et imprimante
Sans fil	IEEE 802.15.4 pour commande à partir d'un ordinateur
Paramètres du port COM virtuel pour périphérique USB	
Vitesse de transmission	115 200 bps
Bits de données	8
Bits d'arrêt	1
Régulation du débit	Matérielle (demande d'émission, RTS/prêt à émettre, CTS)

Alimentation ..... Batterie Lithium-Ion, 7,2 V, 31 Wh, 4300 mAh

Chargeur de batterie ..... 100 V à 240 V, entrée de 50/60 Hz, sortie de 15 V/2 A. Pour des performances optimales, le chargeur de batterie doit être connecté à une prise secteur correctement mise à la terre.

Durée de vie de la batterie ..... 9 heures (minimum) ; correspond généralement à 100 cycles PNI

Poids ..... 1,81 kg (4 lb)

Radio sans fil

Gamme de fréquences ..... 2 412 MHz à 2 462 MHz

Puissance de sortie ..... <1 mW

Sécurité ..... CEI 61010-1: Catégorie de surtension II, degré de pollution 2

Compatibilité électromagnétique (CEM)

International ..... CEI 61326-1 : Portable Electromagnetic Environment CISPR 11 : Groupe 1, classe A

Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l'appareil même.

Classe A : Cet appareil peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d'alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Il peut être difficile de garantir la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements, en raison de perturbations rayonnées et conduites.

Des émissions supérieures aux niveaux prescrits par la norme CISPR 11 peuvent se produire lorsque l'équipement est relié à une mire d'essai. Il se peut que l'équipement ne respecte pas les exigences d'immunité de cette norme lorsque des cordons de mesure et/ou des sondes de test sont connectés.

Corée (KCC) ..... Equipement de classe A (équipement de communication et diffusion industriel)

Classe A : Cet appareil est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels, et le vendeur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

USA (FCC) ..... 47 CFR 15 Emetteurs radio intentionnels : Cet appareil est conforme au chapitre 15 du règlement FCC.

Son fonctionnement est tributaire des deux conditions suivantes :

(1) Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences nocives.

(2) Il doit accepter les interférences reçues, y compris les interférences susceptibles d'entraîner un fonctionnement indésirable. (15.19).

Les modifications ou altérations non expressément approuvées par Fluke peuvent annuler l'autorisation d'usage de l'appareil par l'utilisateur. (15.21)

Caractéristiques détaillées

Forme d'onde du rythme sinusal normal

Référence ECG ..... Les amplitudes ECG indiquées sont pour la dérivation II (étalonnage), de la base à la pointe de l'onde R. Toutes les autres dérivations sont proportionnelles.

Rythme sinusoïdal normal ..... Configuration à 12 dérivations avec sorties indépendantes référencées à la jambe droite (JD). Sortie vers 10 fiches ECG universelles, avec codes de couleurs aux normes AHA et CEI.

Sortie haut niveau ..... 0,5 V/mV ±5 % du paramètre d'amplitude ECG disponible sur un connecteur BNC.

Amplitude ..... 0,05 mV à 0,5 mV (incréments de 0,05 mV) ; 0,5 mV à 5 mV (incréments de 0,5 mV). Les autres dérivations sont proportionnelles à la dérivation II (dérivation de référence) en pourcentage :

Dérivation I 70
Dérivation II 100
Dérivation III 30
Dérivation V1 24
Dérivation V2 48
Dérivation V3 100
Dérivation V4 120
Dérivation V5 112
Dérivation V6 80

Précision de l'amplitude ..... ±(2 % par rapport au réglage + 0,05 mV)

Fréquence ECG ..... 10 BPM à 360 BPM par incréments de 1 BPM

Précision de fréquence ..... ±1 % par rapport au réglage

Sélection de la forme d'onde ECG ..... Durée QRS pour adulte (80 ms) ou enfant (40 ms)

Élévation du segment ST ..... Mode adulte uniquement. -0,8 mV à +0,8 mV (incréments de 0,1 mV) Incréments supplémentaires : +0,05 mV et -0,05 mV

Paramètres par défaut au démarrage ..... 60 BPM, 1 mV, complexes QRS chez l'adulte et élévation du segment ST égale à 0 mV

Forme d'onde de stimulation cardiaque

Impulsion électrique

Amplitude ..... 0 mV (inactif), ±2 mV, ±4 mV, ±6 mV, ±8 mV, ±10 mV, ±12 mV, ±14 mV, ±16 mV, ±18 mV, ±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, et ±700 mV pour la dérivation II (de référence)

Précision

Dérivation de référence II ..... ±(5 % par rapport au réglage + 0,2 mV)

Toutes les autres dérivations ..... ±(10 % par rapport au réglage + 0,4 mV)

Largeur d'impulsion du pacemaker ..... 0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1 ms et 2 ms ±5 %

Arythmies corrigées par pacemaker ..... Atriales 80 BPM
Asynchrones 75 BPM
À la demande avec battements sinusaux fréquents
À la demande avec battements sinusaux rares
Séquence auriculo-ventriculaire
Non-capture (une fois)
Non-fonction

Paramètres par défaut à l'allumage ..... Amplitude 10 mV, largeur 1,0 ms, forme d'onde auriculaire

Arythmie

Rythme sinusoïdal normal de référence ..... 80 BPM

Focalisation ESV ..... focalisation gauche, minuterie standard (sauf indication spécifique)

Arythmie supraventriculaire ..... Fibrillation auriculaire (grossière ou fine) ; flutter auriculaire ; arythmie sinusale ; repos compensateur (une fois) ; tachycardie atriale ; tachycardie auriculaire paroxystique ; rythme nodal et tachycardie supraventriculaire.

Arythmie précoce ..... Contraction auriculaire prématurée ; contraction nodale prématurée ; ESV1 ventricule gauche ; ESV1 ventricule gauche, précoce ; ESV1 ventricule gauche, R sur T ; ESV2 ventricule droit ; ESV2 ventricule droit, précoce ; ESV2 ventricule droit, R sur T et ESV multifocales

Arythmie ventriculaire ..... 6 ESV par minute, 12 ESV par minute, ou 24 ESV par minute ; ESV multifocales fréquentes ; bigéminisme ; trigéminisme ; ESV multiples (cycle unique de 2 ESV, 5 ESV ou 11 ESV) ; tachycardie monoventriculaire (120 BPM à 300 BPM par incréments de 5 BPM) ; tachycardie biventriculaire (5 types) ; fibrillation ventriculaire (grossière ou fine) et asystole

Défaut de conduction ..... Bloc cardiaque de premier, deuxième ou troisième degré, et bloc de branche droit ou gauche

Technique spécialisée de réanimation cardio-respiratoire (ACLS)

Rythmes d'arrêt sans pouls choquables ..... Fibrillation ventriculaire (grossière), fibrillation ventriculaire (fine), tachycardie ventriculaire polymorphe instable

Rythmes d'arrêt sans pouls non choquables ..... Asystole

Bradycardie symptomatique ..... Bradycardie sinusale (<60 BPM)
Bloc AV de 2^{e} degré, type Mobitz I
Bloc AV de 2^{e} degré, type Mobitz II
Bloc AV de 3^{e} degré/complet
Bloc de branche droit
Bloc de branche gauche

Tachycardie symptomatique

Tachycardies à complexes QRS fins (<0,12 seconde) régulières

Tachycardie sinusale ..... >150 BPM

Tachycardie supraventriculaire ..... TSV

Tachycardies à complexes QRS larges (≥0,12 seconde) régulières

Tachycardie sinusale ..... >150 BPM

Tachycardie supraventriculaire ..... TSV avec aberration

Tachycardie irrégulière ..... Fibrillation auriculaire (grossière et fine), flutter auriculaire, tachycardie ventriculaire monomorphe instable (120 BPM à 300 BPM), torsade de pointes/tachycardie ventriculaire polymorphe (intervalle QT long)

Test des performances ECG

Amplitude (pic à pic) ..... 0,05 mV à 0,5 mV (incréments de 0,05 mV)
0,5 mV à 5 mV (incréments de 0,25 mV)
Les autres dérivations sont proportionnelles à la dérivation II (dérivation de référence) en pourcentage :

Dérivation I 70

Dérivation II 100

Dérivation III 30

Dérivations V1 à V6 100

Onde pulsée ..... 30 BPM, 60 BPM, avec largeur d'impulsion de 60 ms

Onde carrée ..... 0,125 Hz, 2 Hz, 2,5 Hz

Onde triangulaire ..... 0,125 Hz, 2 Hz, 2,5 Hz

Onde sinusoïdale ..... 0,05 Hz, 0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 25 Hz, 30 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, et 150 Hz

Détection de l'onde R

- Forme d'onde ..... Impulsion triangulaire
- Fréquence ..... 30 BPM, 60 BPM, 80 BPM, 120 BPM, 200 BPM, et 250 BPM
- Largeur ..... 8 ms à 20 ms par incréments de 2 ms et 20 ms à 200 ms par incréments de 10 ms
- Précision de la largeur ..... ±(1 % par rapport au réglage + 1 ms)

Détection des complexes QRS

- Largeurs ..... 8 ms à 20 ms par incréments de 2 ms et 20 à 200 ms par incréments de 10 ms
- Précision de la largeur ..... ±(1 % par rapport au réglage + 1 ms)
- Fréquence ..... 30 BPM, 60 BPM, 80 BPM, 120 BPM, 200 BPM, et 250 BPM
- Trajet ascendant de l'onde R ..... Amplitude de 0,875, 0,4375 x largeur
- Trajet descendant de l'onde R ..... Amplitude totale, 0,5 x largeur
- Trajet ascendant de l'onde S..... Amplitude de 0,125, 0,0625 x largeur

Rejet de l'onde T ample

- Forme d'onde
  - Intervalle QT..... 350 ms
  - Largeur de l'onde T ..... 180 ms
  - Forme de l'onde T ..... Demi-onde sinusoïdale
- Amplitude ..... 0 % à 150 % de l'amplitude de la dérivation de référence par incréments de 10 %
- Fréquence ..... 80 BPM

Précision de fréquence..... ±1 % par rapport au réglage

Précision de l'amplitude ..... ±(2 % par rapport au réglage + 0,05 mV)

Artefact ECG

Type ..... 50 Hz, 60 Hz, musculaire, déviation de référence, respiratoire

Taille ..... 25 %, 50 %, 100 % de l'onde R sinusoïdale normale pour chaque dérivation

Sélection de dérivation(s) ..... Toutes, BD, JG, BG, V1, V2, V3, V4, V5, V6

ECG du fœtus/de la mère

Fréquence cardiaque du fœtus (fixe) ..... 60 BPM à 240 BPM par incréments de 1 BPM

Fréquence cardiaque du fœtus (PIU) ..... 140 BPM au début, puis varie selon la pression

Formes d'onde de pression intrautérine ..... Décélération précoce, décélération tardive et accélération

Durée de l'onde ..... 90 secondes, courbe de pression en forme de cloche, de 0 mmHg à 90 mmHg et retour à 0 mmHg

Période IUP ..... 2 minutes, 3 minutes, ou 5 minutes ; et manuelle

Réglages par défaut ..... Fréquence cardiaque fœtale de 140 BPM, onde de décélération précoce, réglage manuel

Pression artérielle invasive

Canaux ..... 2, avec paramètres pouvant être définis à l'identique, chacun isolé électriquement des autres signaux

Impédance d'entrée/sortie ..... 300 Ω ±10 %

Gamme d'entrée de l'excitateur ..... 2 V à 16 V (max.)

Plage de fréquence d'entrée de l'excitateur ..... c.c. à 5000 Hz

Sensibilité du capteur de pression ..... 5 µV/V/mmHg (par défaut) ou 40 µV/V/mmHg

Précision de pression ..... ±(1 % par rapport au réglage + 1 mmHg) Précision garantie pour une excitation DC uniquement

Pression statique ..... -10 mmHg à +300 mmHg par incréments de 1 mmHg

Unités de pression ..... mmHg ou kPa

Formes d'onde dynamiques

Types (pressions par défaut) ..... Artère (120/80)
Artère radiale (120/80)
Ventricule gauche (120/00)
Ventricule droit (25/00)
Artère pulmonaire (25/10)
Pression capillaire bloquée (10/2)
Atrium droit (pression veineuse centrale, PVC) (15/10)

Variabilité de la pression ..... Pressions systolique et diastolique distinctement variables par incréments de 1 mmHg.

Séquence de Swan-Ganz ..... Atrium droit, ventricule droit (VD), artère pulmonaire (AP), pression capillaire bloquée (PCB)

Cathétérisme cardiaque

Chambres ..... Valvules sigmoïde, pulmonaire et mitrale

Artefact respiratoire

Artère, artère radiale et ventricule gauche ..... 5 % à 10 % de multiplication

Autre ..... 5 mmHg ou 10 mmHg

Sortie PA ..... Connecteur DIN circulaire à 5 broches

Paramètre par défaut au démarrage ..... 0 mmHg

Respiration

Fréquence ..... 0 BrPM (INACTIF), 10 BrPM à 150 BrPM par incréments de 1 BrPM

Ondes ..... Normale ou ventilée

Rapport (inspiration:expiration)

Normale 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5

Ventilée 1:1

Variations d'impédance (Δ Ω) ..... 0 Ω à 1 Ω par incréments de 0,05 Ω et 1 Ω à 5 Ω par incréments de 0,25 Ω

Tolérance de précision ..... ±(5 % par rapport au réglage + 0,1 Ω)

Valeur de référence ..... 500 Ω, 1000 Ω (par défaut), 1500 Ω, 2000 Ω, dérivations I, II, III
Précision de référence ..... ±5 %
Dérivation respiratoire ..... BG ou JG (par défaut)
Sélection d'apnée ..... 12 secondes, 22 secondes, ou 32 secondes (événements uniques), ou continue (Apnée activée = respiration désactivée)
Paramètre par défaut au démarrage ..... 20 BrPM, tolérance de 1 Ω

Température

Température ..... 30 °C à 42 °C par incréments de 0,5 °C
Précision ..... ±0,4 °C
Compatibilité ..... Gamme 400 et 700 de Yellow Springs, Inc. (YSI)
Sortie ..... Connecteur DIN circulaire à 4 broches

Débit cardiaque

Type de cathéter ..... Baxter Edwards, 93a-131-7f
Coefficient d'étalonnage ..... 0,542 (injectat à 0 °C), 0,595 (injectat à 24 °C)
Température du sang ..... de 36 °C (98,6 °F) à 38 °C (100,4 °F) ±0,2 °C par paliers de 1 °C
Volume d'injection ..... 10 cc
Température d'injection ..... 0 °C ou 24 °C
Sortie cardiaque ..... 2,5 litres par minute, 7,5 litres par minute, 10 litres par minute ±5 %
Courbe d'injectat défectueuse ..... Forme d'onde pour simulation disponible
Courbe de shunt gauche à droit ..... Forme d'onde pour simulation disponible
Onde de pouls ..... 1,5 ° pendant 1 seconde
Connecteur ..... Circulaire DIN à 7 broches
Paramètres par défaut au démarrage ..... 5 litres par minute, injectat à 0 °C, température du sang à 37 °C

Pression artérielle non invasive

Unités de pression ..... mmHg ou kPpa

Manomètre (appareil de mesure de pression)

- Gamme ..... 10 mmHg à 400 mmHg
- Résolution ..... 0,1 mmHg
- Précision ..... ±(0,5 % par rapport à la valeur affichée + 0,5 mmHg)

Production de la pression

- Plage de pression cible ..... 20 mmHg à 400 mmHg
- Résolution ..... 1 mmHg

Simulations de PNI

- Pouls ..... 2 mmHg max. dans un système PNI 500 ml
- Volume d'air déplacé ..... 1,25 ml max.
- Simulations ..... Systolique//diastolique (PAM)
  - Adulte ..... 60/30 (40), 80/50 (60), 100/65 (77), 120/80 (93), 150/100 (117), 200/150 (167) et 255/195 (215)
  - Nouveau-né ..... 35/15 (22), 60/30 (40), 80/50 (60), 100/65 (77), 120/80 (93) et 150/100 (117)
  - Variabilité de la pression ..... Pressions systolique et diastolique variables de 1 mmHg
- Répétabilité ..... Plage de ± 2 mmHg (à l'ampleur de pouls maximale indépendamment de l'appareil contrôlé)
- Synchronisation
  - Fréquences cardiaques avec rythme sinusal normal ..... 30 BPM à 240 BPM
    - Fréquence maximale à 1 ml ..... 240 BPM, obtenue par impulsions jusqu'à 1 ml
    - Fréquence maximale à 1,25 ml ..... 180 BPM
  - Arythmies ..... Contraction auriculaire prématurée, extrasystole ventriculaire (ESV), fibrillation auriculaire et repos compensateur.

Essai d'étanchéité

- Pression cible ..... 20 mmHg à 400 mmHg
- Temps écoulé ..... 0:30 minutes:secondes à 5:00 minutes:secondes par incréments de 30 secondes
- Gamme ..... 0 mmHg/minute à 200 mmHg/minute
- Taux de fuite interne ..... <2 mmHg/min dans un volume rigide de 500 ml

Plage du test de limitation de pression ..... 100 mmHg à 400 mmHg

Oximètre SpO2 avec émetteur optique et détecteur (en option)

% O_2

- Gamme ..... 30 % à 100 %
- Résolution ..... 1 %
- Précision
  - Avec la courbe R du fabricant de l'oxymètre
    - Saturation dans la plage spécifique de l'appareil contrôlé ..... ±(1 chiffre + précision donnée pour l'appareil)
    - Saturation en dehors de la plage spécifique de l'appareil contrôlé ..... Monotone sans indication de la précision
  - Avec les courbes R de Fluke Biomedical
    - 91 % à 100 % ..... ±(3 chiffres + précision donnée pour l'appareil contrôlé)
    - 81 % à 90 % ..... ±(5 chiffres + précision donnée pour l'appareil contrôlé)
    - 71 % à 80 % ..... ±(7 chiffres + précision donnée pour l'appareil contrôlé)
    - <71 % ..... Monotone sans indication de la précision

Fréquence cardiaque

- Gamme ..... 30 BPM à 300 BPM par pallier de 1 BPM. Oximètre SpO2 avec émetteur optique et détecteur synchronisé avec la fréquence ECG retardée de 150 ms.
- Précision ..... ±1 % par rapport au réglage

Transmission (rapport courant du détecteur/courant DEL exprimé en parties par million (ppm))

Gamme.....0 ppm à 300 ppm

Résolution .....0,01 ppm

Précision.....+50 %/-30 % pour les moniteurs compatibles, pas d'indication pour les autres. Choisie en fonction de la taille et de la couleur du doigt : gros doigt noir, doigt moyen, doigt fin et clair, pied de nouveau-né.

Amplitude de pouls

Gamme.....0 % à 20 %

Résolution .....0,01 %

Artefact

Respiration

Gamme .....0 % à 5 % de transmission

Résolution .....1 %

Fréquence .....Tous les paramètres de simulation de respiration ProSim

Lumière d'ambiance

Gamme .....0X à 5X la lumière transmise

Résolution 1X

Fréquence .....CC, 50 Hz, 60 Hz et 1 kHz à 10 kHz par incréments de 1 kHz

Technologie Masimo Rainbow.....Technologie Masimo Rainbow avec adaptateur Masimo en option fournissant au ProSim deux longueurs d'onde pour tester le système à plusieurs longueurs d'onde du Rainbow

Produits du fabricant compatibles

Avec le fabricant R-curve .....Nellcor, Masimo, Nonin, et Nihon Kohden

Avec la courbe R de Fluke Biomedical .....Mindray, Ge-Ohmeda, Philips/HP et BCI

Simulations prédéfinies

Normal
Hypertendu
Hypotendu
Tachycardique
Bradycardique
Fibrillation ventriculaire
Asystole

Séquences automatiques (par défaut)

Séquence des tests de moniteur
Séquence de formation médicale
Séquence de tests de l'oxymètre
Séquence d'insuffisance cardiaque
Séquence d'arythmie
Séquence d'exercice
Séquence respiratoire
Test de performance d'onde
Séquence de tests PAI
Séquence de température